

DAR

Filtros electrostáticos y filtros/humidificadores



La necesidad del calor y la humedad

En pacientes sometidos a ventilación artificial los gases respiratorios fríos y secos alteran el calor y la humedad de las vías aéreas, produciendo una serie de cambios funcionales y anatómicos. A fin de prevenir la aparición de los efectos adversos de la ventilación artificial prolongada, debe proporcionarse una humidificación adecuada a los pacientes intubados.



Los humidificadores pasivos (HME) representan una forma simple y eficaz para sustituir una de las funciones más importantes de las vías aéreas superiores, la retención del calor y la humedad del aire espirado devolviéndolos a los gases inspirados. Como normalmente la cavidad nasal desempeña un papel muy activo en el desarrollo de esta función, los humidificadores también han recibido el nombre de "nariz artificial".

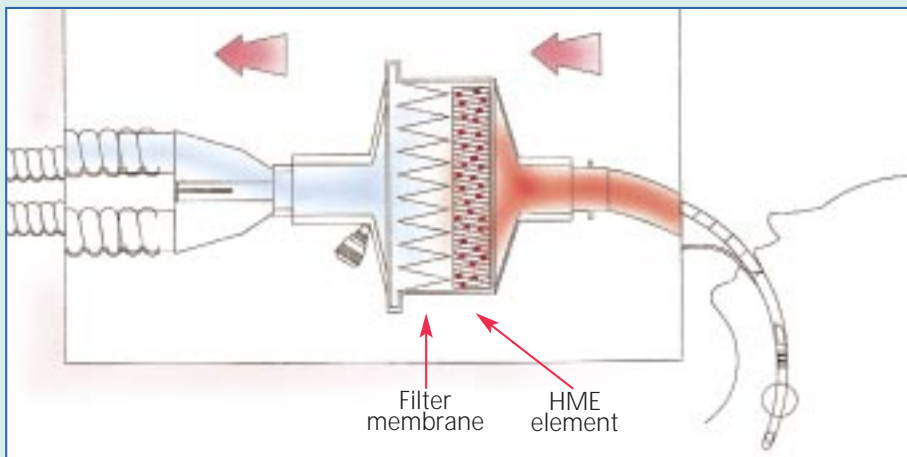


HUMIDIFICACIÓN Y FILTRACIÓN

La mejor forma de proporcionar humedad y proteger al paciente, al personal médico y a los equipos del riesgo de contaminación cruzada es la combinación de un elemento humidificador con un filtro bacteriano/viral eficaz. **De esta forma se consigue calentar y humidificar los gases administrados al paciente y proteger lo contra la contaminación microbiana.**

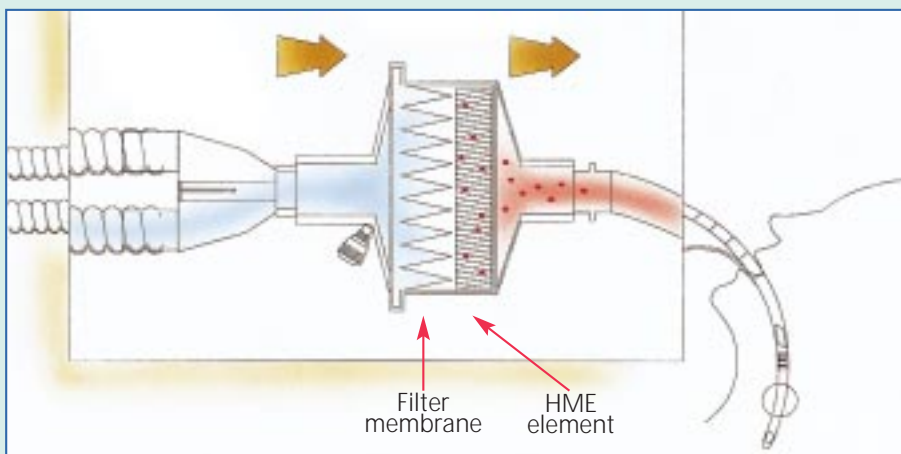
El siguiente esquema ilustra el funcionamiento del filtro/humidificador.

Durante la espiración, el calor y el vapor de agua procedente del paciente son retenidos por el elemento humidificador.



humidificador.

Durante la siguiente inspiración, el calor y el vapor de agua están disponibles para calentar y humidificar los gases inspirados.



los gases inspirados.

El intercambio de calor y humedad por medio de un filtro hidrófobo equipado con un elemento de celulosa higroscópica.

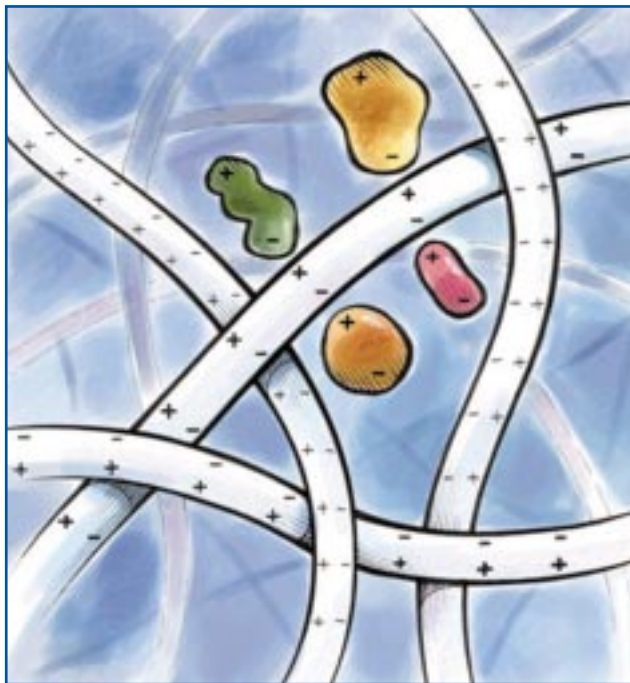
Los filtros/humidificadores DAR disponen de un elemento humidificador de celulosa destinado específicamente a maximizar la superficie de contacto con los gases respiratorios. De esta forma se obtienen resultados excepcionales en términos de rendimiento del humidificador.

Filtros-Humidificadores electrostáticos

MEMBRANA DE FILTRACIÓN ELECTROSTÁTICA

La membrana electrostática está compuesta por material de polipropileno no tejido e hidrófobo, cuyas fibras poseen una carga eléctrica bipolar permanente inducida durante la fabricación.

El mecanismo de la filtración electrostática puede compararse al fenómeno del magnetismo, que se caracteriza por la atracción de cargas opuestas.



Cada fibra (véase la fig.) presenta una carga bipolar positiva (+) en un lado y negativa (-) en el otro.

Las bacterias y los virus poseen una carga eléctrica superficial que es atraída por zonas de las fibras con carga opuesta, siendo así retenidos por la membrana del filtro.

DAR fue el primer fabricante que desarrolló un filtro/humidificador eficaz que combina un elemento humidificador con una membrana de filtro electrostático.

El nombre de este dispositivo es **Hygrobac**.

A partir de este primer producto innovador, DAR ha desarrollado una serie de productos que representan la tecnología punta en el campo de la humidificación.

Un aspecto importante de la línea de productos DAR es la diversificación de los modelos de humidificadores/filtros para adaptarse a las necesidades del usuario.

La gama de filtros/humidificadores DAR se ha ajustado a las necesidades específicas de la anestesia y de los cuidados intensivos.



DAR

Garantía de calidad y control

Los Filtros y Filtros-Humidificadores electrostáticos DAR combinan la innovación y la eficacia para lograr una fiabilidad excepcional como resultado de un diseño excelente y los elevados niveles del control de calidad. El Sistema de calidad DAR cumple todas las normas de garantía de calidad reconocidas. Los procedimientos de control están perfectamente consolidados y el personal encargado de llevar a cabo dichos procedimientos está altamente cualificado. El Sistema de calidad DAR incluye controles exhaustivos en cada fase de la fabricación del filtro electrostático.



Además de los controles frecuentes de la materia prima, en el producto semiterminado o terminado, cada filtro es sometido a pruebas de integridad: a una presión de 100 cm H₂O para localizar fugas o puntos débiles. Los dispositivos, fabricados y embalados en condiciones de estricto control de la contaminación, son sometidos a un proceso de esterilización que asegura un excelente grado de esterilidad de gran fiabilidad (SAL, Sterility Assurance Level >10⁶, nivel de garantía de esterilidad) en cada lote de producción. Finalmente, pruebas adicionales de embalaje garantizan que estos productos permanezcan estériles y conserven las características funcionales y de rendimiento durante todo el periodo de validez impreso en el envase.

Los dispositivos médicos DAR disponen del marcado **CE** de acuerdo con la Directiva 93/42/CEE del Consejo Europeo relativa a los productos sanitarios que permite su libre circulación en la CEE. Los productos DAR se fabrican y comercializan de acuerdo con los procedimientos de la empresa con el control del sistema de calidad aplicado.

El sistema de control de MALLINCKRODT DAR cumple las normas de calidad y garantía reconocidas: presenta certificación EN ISO 9001 & EN 46001 (Cert. Q1 98 11 22524 011, con fecha 26/11/98), ISO 9001 & ISO 13485 (Cert. Q1 98 11 22524 010, con fecha 26/11/98), anexo II.3 (Cert. G1 98 11 22524 009, con fecha 26/11/98) y anexo V (Cert. G2S 98 11 22524 008, con fecha 26/11/98); además las características de fabricación se inspeccionan regularmente de acuerdo con USA/FDA y EC/TÜV (conforme a los organismos MDD Notified Body #0123 y Quality System Certification Body).

CENTROS DE ANÁLISIS

La eficacia de filtración de los filtros/humidificadores DAR ha sido analizada por laboratorios independientes a fin de comprobar su calidad mediante un equipo de análisis fiable (véase referencias).

EFICACIA DE FILTRACIÓN DE FILTROS Y FILTROS/HUMIDIFICADORES ELECTROSTÁTICOS

	Eficacia de filtración (%) Partículas en el aire (Bacteriana = B - Viral = V)	Eficacia de filtración (%) Partículas en el líquido
Hygrobac	<p><u>Datos del laboratorio Nelson</u> >99.99 Staphylococcus aureus (B)¹ >99.99 Bacteriofago Φx174 (V)² <u>Datos del instituto Fresenius</u>³ >99.999 Pseudomonas aeruginosa (B) >99.99 Staphylococcus aureus (B) <u>Datos de Borghi</u> >99.99999 Staphylococcus rosaceus (B)⁴ >99.999 MS-2 bacteriofago (V)⁵ 99.99999 HSV (V)⁶ <u>Datos del Instituto de Higiene de la Universidad de Graz</u>⁷ >99.999 Micrococcus luteus (B) <u>Datos de Holton/Webb</u>⁸ >99.999 Serratia marcescens (B) >99.99 bacteriófago MS-2 (V)</p>	<p><u>Datos de CAMR</u>⁹ 100% Virus de la hepatitis C El filtro previene la transferencia del virus de la Hepatitis C</p>
Hygrobac S Hygrobac S-A	<p><u>Datos del laboratorio Nelson</u> >99.99 Staphylococcus aureus (B)¹⁰ >99.99 bacteriofago Φx174 (V)¹¹ <u>Datos del instituto Fresenius</u>¹² >99.997 Pseudomonas aeruginosa (B) >99.9 Staphylococcus aureus (B) <u>Datos de IKI</u>¹³ 100% Mycobacterium tuberculosis (B)</p>	<p><u>Datos de CAMR</u> 100% Virus de la hepatitis C¹⁴ El filtro previene la transferencia del virus de la Hepatitis C 100% VIH-1¹⁵ EL filtro impide el paso del VIH-1</p>
Hygroboy	<p><u>Datos del Instituto Fresenius</u>¹⁶ >99.999 Pseudomonas aeruginosa (B) >99.998 Staphylococcus aureus (B) <u>Datos de Borghi</u> >99.9997 Staphylococcus rosaceus (B)¹⁷ >99.997 Micrococcus luteus (B)¹⁸ >99.997 MS-2 bacteriófago (V)¹⁸</p>	
Hygrobaby Barrierbaby	<p><u>Datos del Instituto Fresenius</u>¹⁹ >99.996 Pseudomonas aeruginosa (B) >99.995 Staphylococcus aureus (B) <u>Datos de Borghi</u> >99.9998 Staphylococcus rosaceus (B)¹⁷ >99.999 Micrococcus luteus (B)¹⁸ >99.994 MS-2 bacteriófago (V)¹⁸</p>	
Barrierbac	<p><u>Datos del laboratorio Nelson</u> >99.99 Staphylococcus aureus (B)²⁰ >99.99 bacteriófago Φ x174 (V)²¹ <u>Datos de Borghi</u> >99.9999 Staphylococcus rosaceus (B)^{22 23} >99.997 MS-2 bacteriófago (V)²³ >99.9999 HSV²⁴</p>	
Barrierbac S Barrierbac S-A	<p><u>Datos del laboratorio Nelson</u> >99.99 Staphylococcus aureus (B)²⁵ >99.99 bacteriofago Φ x174 (V)²⁶</p>	<p><u>Data from CAMR</u>²⁷ 100% Virus de la hepatitis C El filtro previene la transferencia del virus de la Hepatitis C</p>

Nota: Para referencias 1-27 ver última página.

DAR

Hygrobac



Hygrobac ofrece un nivel elevado de filtración microbiana para el paciente y de seguridad para el personal médico y una excepcional retención de humedad que consigue una humidificación efectiva de la vía aérea. La baja resistencia al flujo de aire proporciona seguridad de uso en cualquier técnica ventilatoria.

Eficacia de Filtración Bacteriana (BFE)*
>99,999%

Eficacia de Filtración Viral (VFE)**
>99,9999%

Humidificación ***

Vol. tidal	2 hrs	24 h
VT 250 ml	33,9 mg/l	33,0 mg/l
VT 500 ml	33,3 mg/l	32,7 mg/l
VT 1000 ml	32,4 mg/l	31,8 mg/l

Temperatura ***

Vol. tidal	2 h	24 h
VT 250 ml	32,0°C	31,9°C
VT 500 ml	32,1°C	31,8°C
VT 1000 ml	32,2°C	31,9°C

Humedad relativa durante la inspiración ****
92 - 98% a 32°C

Resistencia al flujo después de 24 h de uso ***
a 30 l/min máx. 0,9 cm H₂O
a 60 l/min máx. 2,1 cm H₂O
a 90 l/min máx. 3,5 cm H₂O

Espacio muerto *** 92 ml

Peso 50 g

Membrana de filtración Electroestática

Superficie de filtración 43 cm²

Conexiones 22M/15F - 22F/15M ISO
Conexión luer para capnografía

Un solo uso No lavar,
esterilizar

Estéril Óxido de etileno

Caducidad 5 años

Uso recomendado Un solo paciente

Tiempo recomendado

Cuidados intensivos: hasta 24 h
Anestesia: un solo paciente

*Institut Fresenius, Ref. 94TM109210, 12 Dec. 1994.

Borghì V. et al., "Bacterial removal efficiency of Filters-HME for anaesthesia and intensive care in 24-hour tests", Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992.

**Comparative evaluation of the bacteria and virus removal efficiency of filters used in anaesthesia and intensive care", Acta Anaesth. Italica, 1990.

***Borghì V. et al., "Efficiency of virus remotion in Barrierbac and Hygrobac filters membrane by Darex", 1988.

****Wilkes T., Technical Evaluation Report No. 930001, University of Wales College of Medicine, Cardiff, 1993.

*****Conti G. et al., Acta Anaesth. Italica 1988, 4, 39:417-421.

DAR

Hygrobac S Hygrobac S-A



Combinando una buena eficacia de filtración y humidificación con un espacio muerto reducido, Hygrobac S es el filtro/humidificador de elección en la mayoría de los casos. Está disponible en una variedad de configuraciones previamente ensambladas. **Ahora también disponible en versión acodada.**

Eficacia de Filtración Bacteriana (BFE)*
>99,99%

Eficacia de Filtración Viral (VFE)*
>99,99%

Humidificación **

Vol. tidal	2 hrs	24 h
VT 250 ml	31,4 mg/l	31,3 mg/l
VT 500 ml	30,6 mg/l	30,7 mg/l
VT 750 ml	30,1 mg/l	30,2 mg/l
VT 1000 ml	29,3 mg/l	29,2 mg/l

Temperatura **

Vol. tidal	2 h	24 h
VT 250 ml	31,0°C	31,0°C
VT 500 ml	30,9°C	31,2°C
VT 750 ml	30,6°C	30,4°C
VT 1000 ml	30,2°C	30,1°C

Humedad relativa durante la inspiración
92 - 98% a 31°C

Resistencia al flujo (ISO 9360)
a 30 l/min máx. 1,0 cm H₂O
a 60 l/min máx. 2,5 cm H₂O
a 90 l/min máx. 4,7 cm H₂O

Espacio muerto (ISO 9360) 45 ml

Peso 30 g

Membrana de filtración Electroestática

Superficie de filtración 23 cm²

Moisture exchange surface >1100 cm²

Conexiones 22M/15F - 22F/15M ISO
Conexión luer para capnografía

Un solo uso No lavar
esterilizar y/o reutilizar

Estéril Óxido de etileno

Caducidad 5 años

Uso recomendado Un solo paciente
(> 20 kg)

Tiempo recomendado

Cuidados intensivos: hasta 24 h
Anestesia: un solo paciente

*Nelson Laboratories Inc. - Salt Lake City, USA.

**ISO draft 9360 test method.

DAR

Hygroboy



Hygroboy es un filtro de volumen pequeño para niños. Ofrece las mismas ventajas que los filtros/humidificadores de mayor volumen, pero la reducción del espacio muerto permite su uso en pacientes pediátricos.

Eficacia de Filtración Bacteriana(BFE)*
>99,99%

Eficacia de Filtración Viral (VFE)**
>99,99%

Humidificación

VT 250 ml	2 h
	32,3 mg/l

Temperatura

VT 250 ml	2 h
	31,6°C

Humedad relativa durante la inspiración
93 ÷ 97% at 32°C

Resistencia al flujo
a 10 l/min máx. 0,6 cm H₂O
a 15 l/min máx. 1,0 cm H₂O
a 20 l/min máx. 1,4 cm H₂O

Espacio muerto (ISO 9360) 26 ml

Peso 21 g

Membrana de filtración Electroestática

Superficie de filtración 19 cm²

Conexiones 22M/15F - 22F/15M ISO
Conexión luer para capnografía

Un solo uso No lavar,
esterilizar y/o reutilizar

Sterile Óxido de etileno

Estéril 5 años

Uso recomendado Un solo paciente
(VT 75-300 ml)

Tiempo recomendado

Cuidados Intensivos: a juicio
facultativo, hasta 24 h
Anestesia: un solo paciente

*Institut Fresenius, Examination of the breathing system filter Hygroboy concerning the efficiency in bacterial retention, (Report 93/08696-00), 1993.

Borghì V. et al., Bacterial Removal Efficiency of Filters-HME for Anaesthesia and Intensive Care in 24-hrs Tests, Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992.

Borghì V., Report on test on bacteria and virus retention capacity of the Hygroboy and Hygrobaby filters, 1993.

**Borghì V., Report on test on bacteria and virus retention capacity of the Hygroboy and Hygrobaby filters, 1993.

DAR

Hygrobaby Barrierbaby



Hygrobaby es una solución sencilla y eficaz en pacientes con un volumen tidal entre 25-100 ml sometidos a intubación de breve duración. Elimina el riesgo de contaminación cruzada y permite el uso de un sistema respiratorio simple. Barrierbaby es la versión de filtro electrostático de Hygrobaby, diseñada específicamente para anestias de corta duración.

Eficacia de Filtración Bacteriana (BFE)*
>99,99%

Eficacia de Filtración Viral (VFE)**
>99,99%

	Hygrobaby	Barrierbaby
Humidificación		
VT 25 ml	27,7 mg/l	
VT 50 ml	27,5 mg/l	
Temperatura	30,2°C	
Resistencia al flujo (cm H₂O)		
(***)		(****)
a 5 l/min	máx. 0,7	máx. 0,6
a 7.5 l/min	máx. 1,2	máx. 0,9
a 10 l/min	máx. 1,9	máx. 1,3
Espacio muerto (ISO 9360)	10 ml	10 ml
Peso	9 g	8 g
Membrana de filtración	Electrostática	
Superficie de filtración	10 cm ²	
Conexiones	8M/15M-15F ISO Conexión luer para capnografía	
Un solo uso	No lavar, esterilizar y/o reutilizar	
Estéril	Óxido de etileno	
Caducidad	5 años	
Uso recomendado	Un solo paciente (VT 25-100 ml)	
Tiempo recomendado	Cuidados intensivos: a juicio facultativo, hasta 24 h. Anestesia: un solo paciente	

*Dill/Fuhr - Institut Fresenius, Examination of the Breathing System Filter Hygrobaby Concerning the Efficiency in Bacterial Retention: November 12th, 1993.

Borghì V. et al., Bacterial Removal Efficiency of Filters/HMEs for Anaesthesia and Intensive Care in 24 hrs Tests, Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992.

**Borghì V., Report on Test on Bacteria and Virus Retention Capacity of the Hygrobaby and Hygrobaby Filters, 1993.

***MDA, Evaluation No 276, Heat and Moisture Exchangers: DAR Hygrobaby, DAR Hygrobaby and DAR Hygrobac, April 1996.

****Internal test report (ISO standard).

DAR

Barrierbac



Cuando se necesita un filtro simple y eficaz, la solución más rentable es Barrierbac ó Barrierbac S. Se diferencian únicamente en el tamaño y en su forma redonda que facilita el manejo y minimiza los roces en el paciente. Son una excelente elección para anestias de corta duración.

Barrierbac S también está disponible en versión acodada.

Eficacia de Filtración Bacteriana BFE)*
>99,999%

Eficacia de Filtración Viral (VFE)**
>99,9999%

Resistencia al flujo (ISO 9360)	
a 30 l/min	máx. 0,65 cm H ₂ O
a 60 l/min	máx. 1,55 cm H ₂ O
a 90 l/min	máx. 2,80 cm H ₂ O
Espacio muerto (ISO 9360)	99 ml
Peso	35 g
Membrana de filtración	Electrostática
Superficie de filtración	43 cm ²
Conexiones	22M/15F - 22F/15M ISO
Un solo uso	No lavar, esterilizar y/o reutilizar
Estéril	Óxido de etileno
Caducidad	5 años
Uso recomendado	En línea inspiratoria y expiratoria de los ventila- dores. Circuito en el lado del paciente.
Tiempo recomendado	Lado del equipo: hasta 24 h Anestesia: un solo paciente

*Borghì V. et al., "Bacterial removal efficiency of Filters-HME for anaesthesia and intensive care in 24 hrs tests", Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992.
"Comparative evaluation of the bacteria and virus removal efficiency of filters used in anaesthesia and intensive care", Acta Anaesth. Italica, 1990.

**Borghì V. et al., "Efficiency of virus remotion in Barrierbac and Hygrobac filters membrane by Darex", 1988.

DAR

Barrierbac S Barrierbac S-A



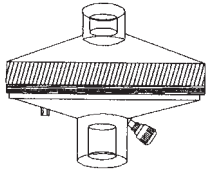
Eficacia de Filtración Bacteriana (BFE)*
>99,99%

Eficacia de Filtración Viral (VFE)*
>99,99%

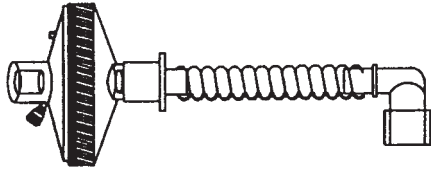
Resistencia al flujo (ISO 9360)	
a 30 l/min	máx. 0,7 cm H ₂ O
a 60 l/min	máx. 1,8 cm H ₂ O
a 90 l/min	máx. 3,6 cm H ₂ O
Espacio muerto (ISO 9360)*	35 ml
Peso	19 g
Membrana de filtración	Electrostática
Superficie de filtración	23 cm ²
Connections	22M/15F - 22F/15M ISO
Conexiones	No lavar, esterilizar y/o reutilizar
Estéril	Óxido de etileno
Caducidad	5 años
Uso recomendado	conexión recta Línea inspiratoria y expiratoria del respirador o en circuito de paciente ventiladores. versión acodada Solo lado de paciente
Tiempo recomendado	Lado del equipo: hasta 24 h Anestesia: un solo paciente

*Nelson Laboratories Inc. - Salt Lake City, USA.

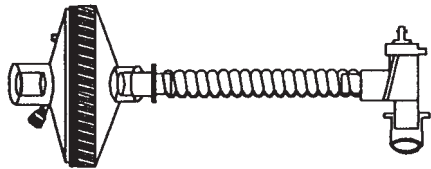
Hygrobac



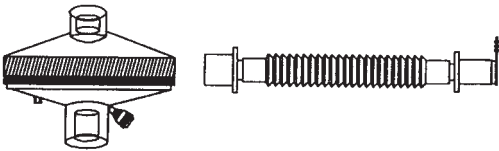
Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5411	25	Con toma CO ₂ - Estéril
22F/15M-22M/15F	352/5805	25	Con toma CO ₂ - Estéril



Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5802	25	330/5109	Conectado - Estéril

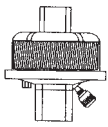


Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5811	25	331/5390	Conectado - Estéril



Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5836	25	332/5666	catéter+tapón rojo

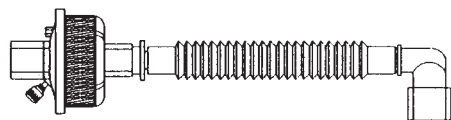
Hygrobac S



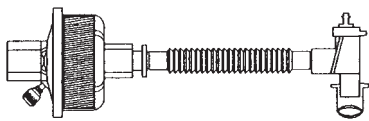
Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5877	25	Con toma CO ₂ - Estéril



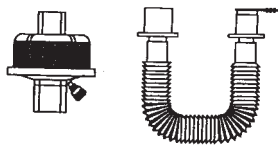
Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5996	25	Con toma CO ₂ - Estéril



Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5978	25	330/5337	Conectado - Estéril

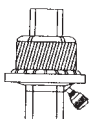


Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5893	25	331/5661	Conectado - Estéril

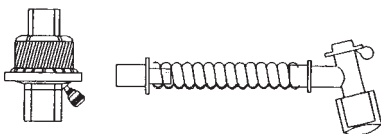


Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	352/5855	25	332/5666	catéter+tapón rojo

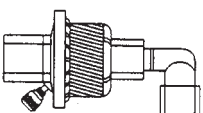
Hygroboy



Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	355/5430	25	Con toma CO ₂ - Estéril



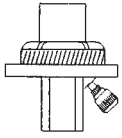
Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	355/5814	25	331/5353	Estéril



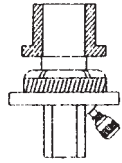
Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	355/5884	25	620/5173	Conectado - Estéril

Nota: Todos estos productos se suministran estériles.

Hygrobaby

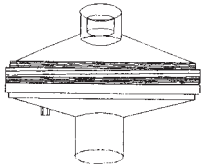


Conexiones	REF	Presentación	Nota
8M/15M-15F	355/5427	25	Con toma CO ₂ - Estéril

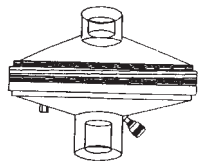


Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
8M/15M-15F	355/5916	50	adapter 22m	Reductor conectado

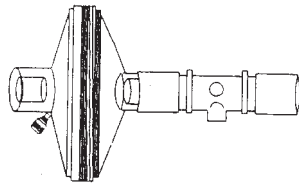
Barrierbac



Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F-22M/15F	350/5865	25	Con toma CO ₂ - Estéril

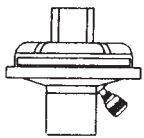


Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	350/5422	25	Con toma CO ₂ - Estéril

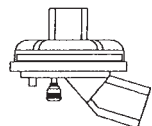


Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	350/5924	25	608/5093	Conectado - Estéril

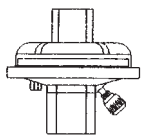
Barrierbac S



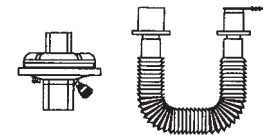
Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F-22M/15F	350/5845	25	Con toma CO ₂ - Estéril



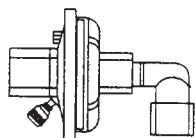
Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	350S19006	25	Con toma CO ₂ - Estéril



Conexiones	REF	Presentación	Nota
22F/15M-22M/15F	350/5879	25	Con toma CO ₂ - Estéril



Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	350/5882	25	332/5666	catéter+tapón rojo



Conexiones	REF	Presentación	Catéter	Nota
22F/15M-22M/15F	350/5420	25	620/5173	Conectado - Estéril

Barrierbaby



Connections	REF	Presentación	Nota
8M/15M-15F	350/19003	25	Con toma CO ₂ - Estéril

Nota: Todos estos productos se suministran estériles.

REFERENCIAS

- 1) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52694, 28 July 1993
- 2) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52695, 26 July 1993
- 3) Institut Fresenius - Chemische und Biologische Laboratorien GmbH – Taunusstein-Neuhof, Germany, Ref. 94TM109210, 12 Dec. 1994
- 4) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Bacterial removal efficiency of Filters-HME for anaesthesia and intensive care in 24-hour tests", Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992
- 5) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Comparative evaluation of the bacteria and virus removal efficiency of filters used in anaesthesia and intensive care", Acta Anaesth. Italica, 1990
- 6) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Efficiency of virus remotion in Barrierbac and Hygrobac filters membrane by Darex" unpublished, 1988
- 7) Hygiene-Institut der Universität Graz, Austria, Test Report GU 46/92, 22 Sept. 1992
- 8) Holton J., Webb A.R. - Dept. of Medical Microbiology, University College London Medical School, London, UK, "An evaluation of the microbial retention performance of three ventilator-circuit filters", Int. Care Med. (1994) 20:233-237
- 9) CAMR, Centre for Applied Microbiology and Research - Porton Down, UK, August 1997
- 10) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52706, 30 July 1993
- 11) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52693.1, 31 Aug. 1993
- 12) Institut Fresenius - Chemische und Biologische Laboratorien GmbH – Taunusstein-Neuhof, Germany, Ref. 92TM005071, 10 Feb. 1992
- 13) IKI – Institut für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle - Gießen, Germany, 17 Jan. 1997
- 14) CAMR, Centre for Applied Microbiology and Research - Porton Down, UK, Rep. No. 569/99, 16 Aug. 1999
- 15) CAMR, Centre for Applied Microbiology and Research - Porton Down, UK, Rep. No. 608/99, 27 Jan. 2000
- 16) Institut Fresenius - Chemische und Biologische Laboratorien GmbH – Taunusstein-Neuhof, Germany, Ref. 93TM038486, 30 June 1993
- 17) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Bacterial removal efficiency of Filters-HME for anaesthesia and intensive care in 24-hour tests", Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992
- 18) Borghi V. - Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Report on tests on bacteria and virus retention capacity of the Hygroboy and Hygrobaby filters", unpublished 28 June 1993
- 19) Institut Fresenius - Chemische und Biologische Laboratorien GmbH – Taunusstein-Neuhof, Germany, Ref. 93TM083034, 12 Nov. 1993
- 20) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52716, 30 July 1993
- 21) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52717, 26 July 1993
- 22) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Bacterial removal efficiency of Filters-HME for anaesthesia and intensive care in 24-hour tests", Acta Anaesth. Italica, 43, Suppl. 1, 93-97, 1992
- 23) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Comparative evaluation of the bacteria and virus removal efficiency of filters used in anaesthesia and intensive care", Acta Anaesth. Italica, 1990
- 24) Borghi V. et al., Dept. of Infectious and Tropical Diseases – University of Modena, Italy, "Efficiency of virus remotion in Barrierbac and Hygrobac filters membrane by Darex" unpublished, 1988
- 25) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52682, 20 July 1993
- 26) Nelson Laboratories Inc. – Salt Lake City, USA, Rep. No. 52683, 26 July 1993
- 27) CAMR, Centre for Applied Microbiology and Research - Porton Down, UK, August 1997

MS-DAR/ELEC/E

MALLINCKRODT

Mallinckrodt Inc.
675 McDonnell Boulevard
St. Louis, MO 63134
P.O. Box 5840
USA
Tel +1.314.654.2000
www.mallinckrodt.com

Mallinckrodt Europe BV
Hambakenwetering 1
5231 DD 's-Hertogenbosch
The Netherlands
Tel +31.73.6485200
Fax +31.73.6410915

Mallinckrodt Medical S.A.
Avda. de San Pablo, 28
28820 Coslada (Madrid)
España
Tel (+34)91.669.68.48
Fax (+34)91.669.71.64